

THROTTLE CONTROL DEVICE FOR ENGINE

Patent number: JP2002256896

Publication date: 2002-09-11

Inventor: YAMAGUCHI NAOYA; ITO YUICHI; SUZUKI
SADAHIDE; SAMOTO HARUHIKO; KAMIHIRA
KAZUSUKE

Applicant: YAMAHA MOTOR CO LTD

Classification:

- international: *F02D9/02; F02D11/10; F02D9/02; F02D11/10; (IPC1-7):*
F02D9/02; F02D11/10

- european:

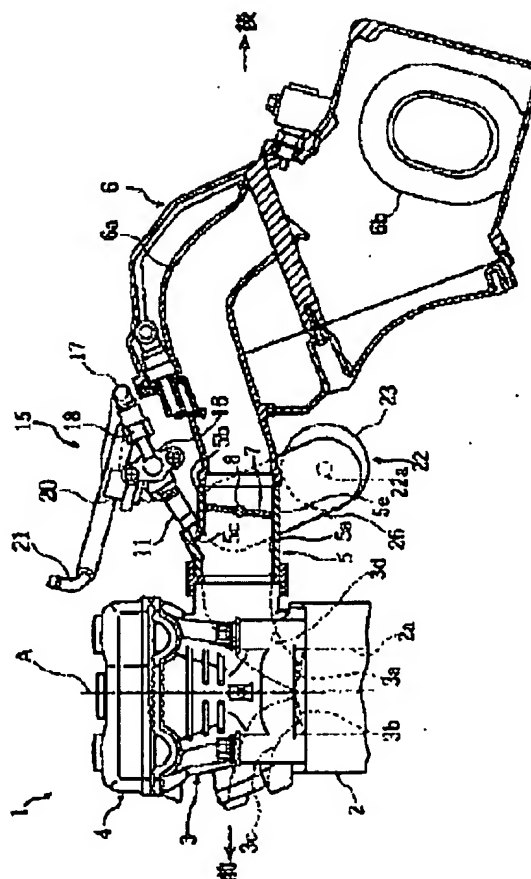
Application number: JP20010059702 20010305

Priority number(s): JP20010059702 20010305

Report a data error here

Abstract of JP2002256896

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an engine throttle control device which can avoid upsizing of the whole engine when arranging a drive motor. **SOLUTION:** This engine throttle control device has a fuel injection valve for injection supplying a fuel on an intake passage 5a and is composed such that the opening degree of the throttle valve 7 is controlled by a drive motor 22 based on the operation amount of a throttle member by an artificial operation. In this case, the drive motor 22 is disposed at a side opposite to the fuel injection valve 11 on the intake passage 5a.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-256896

(P2002-256896A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト° (参考)
F 0 2 D 9/02	3 5 1	F 0 2 D 9/02	3 5 1 P 3 G 0 6 5
	3 6 1		3 5 1 F
11/10		11/10	3 6 1 A
			A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-59702 (P2001-59702)

(22) 出願日 平成13年3月5日 (2001.3.5)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 山口 猶也

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(72) 発明者 伊藤 友一

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内

(74) 代理人 100087619

弁理士 下市 努

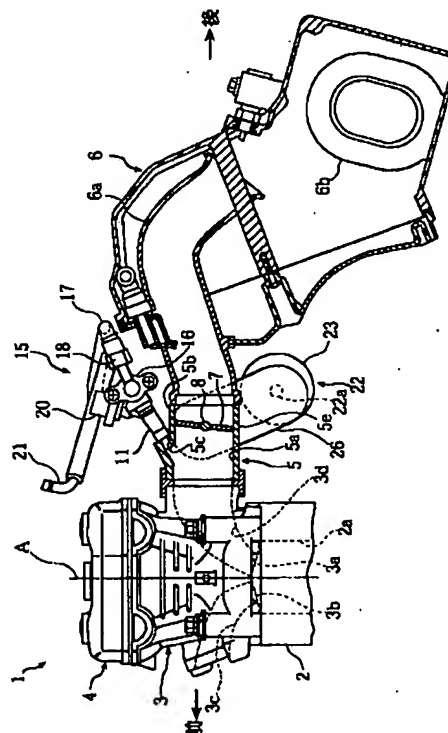
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンのスロットル制御装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動モータを配置する場合のエンジン全体の大型化を回避できるエンジンのスロットル制御装置を提供する。

【解決手段】 吸気通路5 aに燃料を噴射供給する燃料噴射弁11を備え、スロットル弁7の開度をスロットル部材の人為操作によるスロットル操作量に基づいて駆動モータ22により制御するようにしたエンジンのスロットル制御装置において、上記駆動モータ22を上記吸気通路5 aの燃料噴射弁11と反対側に配置する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸気通路に燃料を噴射供給する燃料噴射弁を備え、スロットル弁の開度をスロットル部材の人為操作によるスロットル操作量に基づいて駆動モータにより制御するようにしたエンジンのスロットル制御装置において、上記駆動モータを上記吸気通路の燃料噴射弁と反対側に配置したことを特徴とするエンジンのスロットル制御装置。

【請求項2】 請求項1において、上記エンジンが燃料噴射弁とスロットル弁とを気筒毎に備えた並列複数気筒エンジンであり、上記スロットル弁が複数組に分割され、各組毎に独立した駆動モータによりスロットル弁開度が制御されていることを特徴とするエンジンのスロットル制御装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記駆動モータのハウジングが、スロットルボディに一体的に取付けられていることを特徴とするエンジンのスロットル制御装置。

【請求項4】 請求項1又は2において、上記駆動モータのハウジングが、シリンダヘッドに弾性部材を介在させて直接取付けられていることを特徴とするエンジンのスロットル制御装置。

【請求項5】 請求項1ないし4の何れかにおいて、上記駆動モータのハウジングに、吸気負圧を取り出すためのエア通路が形成されていることを特徴とするエンジンのスロットル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スロットルグリップ、アクセルペダル等のスロットル部材を人為操作することによるスロットル開閉入力に基づいてスロットル弁の開度を駆動モータにより制御するようにしたエンジンのスロットル制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、スロットルグリップあるいはアクセルペダルの操作量を検出し、該操作量に基づいて駆動モータによりスロットル弁の開度を制御するようにした、いわゆる電子スロットル制御装置が提案されている。

【0003】この種のスロットル制御装置を、吸気通路に燃料を噴射供給する燃料噴射弁を備えたエンジンに配設するにあたっては、例えば駆動モータ等を燃料噴射弁との干渉を回避しつつ、できるだけコンパクトに配置するのが望ましい。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが上記駆動モータの配置如何によっては上述のコンパクト化の要請に答えられない場合がある。例えば、駆動モータをスロットル弁の弁軸の外端部に対向するよう配置した場合には、駆動モータが外部に突出することから、それだけエンジン

ン全体が大型化するという懸念がある。また上記駆動モータをステー等を介してエンジンや車体に取付けるようにした場合には、部品点数が増えるという問題がある。

【0005】本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、駆動モータを配置する場合のエンジン全体の大型化を回避できるエンジンのスロットル制御装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、吸気通路に燃料を噴射供給する燃料噴射弁を備え、スロットル弁の開度をスロットル部材の人為操作によるスロットル操作量に基づいて駆動モータにより制御するようにしたエンジンのスロットル制御装置において、上記駆動モータを上記吸気通路の燃料噴射弁と反対側に配置したことを特徴としている。

【0007】請求項2の発明は、請求項1において、上記エンジンが燃料噴射弁とスロットル弁とを気筒毎に備えた並列複数気筒エンジンであり、上記スロットル弁が複数組に分割され、各組毎に独立した駆動モータによりスロットル弁開度が制御されていることを特徴としている。

【0008】請求項3の発明は、請求項1又は2において、上記駆動モータのハウジングが、スロットルボディに一体的に取付けられていることを特徴としている。

【0009】請求項4の発明は、請求項1又は2において、上記駆動モータのハウジングが、シリンダヘッドに弾性部材を介在させて直接取付けられていることを特徴としている。

【0010】請求項5の発明は、請求項1ないし4の何れかにおいて、上記駆動モータのハウジングに、吸気負圧を取り出すためのエア通路が形成されていることを特徴としている。

【0011】

【発明の作用効果】本発明に係るスロットル制御装置によれば、駆動モータを吸気通路の燃料噴射弁と反対側に配置したので、吸気通路に燃料噴射弁を配設した場合に、該燃料噴射弁と反対側に必然的に生じる空きスペースを有効利用して駆動モータを配置でき、エンジンの大型化を回避できる。

【0012】請求項2の発明では、スロットル弁を複数組に分けて各組毎に独立した駆動モータにより制御したので、何らかの原因で1つの駆動モータが故障した場合でも、残りの駆動モータにより運転を継続することが可能となり、信頼性、安全性を高めることができる。

【0013】請求項3の発明では、上記駆動モータのハウジングをスロットルボディに一体的に取付けたので、ステー等を不要にできる分だけ部品点数を低減でき、また駆動モータをスロットルボディに予め組み付けて一体化することにより、エンジンへの組み付け性を向上できる。

【0014】請求項4の発明では、駆動モータのハウジングをシリンダヘッドに弾性部材を介して直接取付けたので、エンジン振動による駆動モータへの影響を回避しながら、取付け強度を高めることができる。

【0015】請求項5の発明では、駆動モータのハウジングに吸気負圧を取り出すためのエア通路を形成したので、従来の専用のエアホースを不要にでき、エンジン周りを簡素化できる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。

【0017】図1ないし図5は、請求項1、3の発明の一実施形態（第1実施形態）によるエンジンのスロットル制御装置を説明するための図であり、図1、図2、図3はそれぞれスロットル制御装置が配設されたエンジンの一部断面側面図、平面図、背面図、図4は駆動モータと弁軸との連結部を示す図、図5は駆動モータの減速ギヤ機構の側面図である。

【0018】図において、1は自動二輪車に採用される水冷式4サイクル並列4気筒エンジンを示しており、該エンジン1は各気筒軸線Aを垂直に向けるとともに、クランク軸（不図示）を車幅方向に向けて車体フレーム（不図示）に搭載されている。

【0019】上記エンジン1は、4つの気筒2aを車幅方向に並列配置してなるシリンダブロック2の上合面にシリンダヘッド3をボルト締め結合し、該シリンダヘッド3の上合面にヘッドカバー4を装着し、また上記シリンダブロック2の下合面に不図示のクランクケースを結合した概略構造を有する。

【0020】上記シリンダヘッド3の燃焼室を形成する凹部には吸気弁開口3a及び排気弁開口3bが開口しており、この各弁開口3a、3bは不図示の吸気弁、排気弁で開閉される。上記排気弁開口3bに連なる排気ポート3cはシリンダヘッド3の前壁に導出されており、各排気ポート3cには排気管（不図示）が接続されている。また上記吸気弁開口3aに連なる吸気ポート3dはシリンダヘッド3の後壁に導出されており、各吸気ポート3dにはスロットルボディ5が接続されている。

【0021】この各スロットルボディ5は略水平をなすように配置されており、該スロットルボディ5の上流端である空気吸込口には吸気ダクト6aが接続されており、該吸気ダクト6aは共通のエアクリーナ6内に挿入され、該エアクリーナ6の中程にて開口している。なお、6bはエアクリーナエレメントである。

【0022】そして上記各スロットルボディ5の吸気通路5a内にはバタフライ式スロットル弁7が全閉位置と全開位置との間で開閉可能に配置されている。この各スロットル弁7同士は共通の弁軸8により連結されており、該弁軸8にはスロットル弁7を全閉位置に付勢する戻りばね9が配設されている。また上記弁軸8の右端部

にはスロットル開度センサ10が装着されている。

【0023】上記各スロットルボディ5の上壁5bに燃料噴射弁11が装着されている。上記上壁5bのスロットル弁7の下流側部分には弁孔5cが形成されており、この各弁孔5cに上記燃料噴射弁11のノズルが挿入されている。この各燃料噴射弁11は斜め後上方に傾斜させて配置されており、各燃料噴射弁11からの燃料は吸気ポート3dを通して吸気弁の傘部裏面に向けて噴射される。

【0024】上記各燃料噴射弁11には共通の燃料供給ユニット15が接続されている。この燃料供給ユニット15は、スロットルボディ5の上方に配置されており、平面視で車幅方向に延びるように配置された燃料供給管16の左端に、これと平行に延びよう配置された燃料供給ホース17の左端をジョイント管18を介してコ字状に組み立て一体化したものである。

【0025】上記燃料供給管16に分岐形成された接続口16aに上記各燃料噴射弁11の上端部が挿入接続されている。また燃料供給ホース17の上流端部には燃料ポンプ（不図示）が接続されている。また上記燃料供給管16の下流端部には燃料圧力を調整するレギュレータ20が接続され、該レギュレータ20は戻り管21を介して不図示の燃料タンクに接続されている。なお、21は上記レギュレータ20に吸気負圧を導入する負圧ホースであり、上記レギュレータ20は吸気負圧に応じて燃料噴射弁11への燃料圧力を可変調整する。また19は各燃料噴射弁11に電源を供給するハーネスであり、該ハーネス19は上記燃料供給管16に沿って配索されている。

【0026】そして上記各スロットル弁7とスロットルグリップ（不図示）とはスロットル制御装置を介して接続されている。このスロットル制御装置は、運転者によるスロットルグリップの操作量（回動量）を検出するスロットル操作検出センサ（不図示）と、上記各スロットル弁7を開閉駆動する駆動モータ22と、上記スロットル操作検出センサからの検出値に基づいて上記駆動モータ22を駆動制御するコントローラ（不図示）とを備えている。

【0027】上記駆動モータ22はアルミダイキャスト製のハウジング23内に収納されており、該ハウジング23には減速ギヤ機構25が収納されたギヤケース26が一体的に接続形成されている。このギヤケース26は車幅方向中央部の2つのスロットルボディ5、5の間に位置するように配設されている。

【0028】また上記駆動モータ22は、この回転軸22aを弁軸8と平行に向けるとともに、スロットルボディ5の燃料噴射弁11と反対側に配置されている。具体的には、上記駆動モータ22はハウジング23を右側の2つのスロットルボディ5、5の下壁5eに架け渡して取付け固定されている。また上記駆動モータ22はエ

ンジン 1 下方に露出するように配設されており、これによりエンジン下方から駆動モータ 22 のメンテナンスが行えるようになっている。

【0029】上記減速ギヤ機構 25 は、図 5 に示すように、上記弁軸 8 に装着されたスロットルギヤ 27 と、上記駆動モータ 22 の回転軸 22a に装着された回転ギヤ 28 と、両ギヤ 27、28 に噛合する中間ギヤ列 29 とを備えており、この中間ギヤ列 29 は上記回転ギヤ 28 に噛合する減速大ギヤ 29a と、上記スロットルギヤ 27 に噛合する減速小ギヤ 29b とからなり、上記中間ギヤ列 29 のギヤ軸 29c はギヤケース 26 に軸支されている。

【0030】上記スロットルギヤ 27 には、図 4 に示すように、ギヤケース 26 から外方に突出する連結軸 27a が挿入固定されており、この連結軸 27a に左右の弁軸 8a、8b が連結されている。この左右の弁軸 8a、8b には軸心方向に延びる凹溝が形成され、上記連結軸 27a の両端部には上記凹溝に係合する凸部が形成されており、これにより両弁軸 8a、8b は連結軸 27a を介して一体に回転するようになっている。

【0031】次に本実施形態の作用効果について説明する。

【0032】運転者がスロットルグリップを回動操作すると、その操作量に応じて駆動モータ 22 が回転し、この回転が減速ギヤ機構 25 を介して弁軸 8 に伝達され、該弁軸 8 の回転に伴って各スロットル弁 7 が回転する。

【0033】本実施形態のスロットル制御装置によれば、駆動モータ 22 をスロットルボディ 5 の燃料噴射弁 11 と反対側に配置したので、燃料噴射弁 11 に干渉することなくスロットルボディ 5 下方に必然的に生じる空きスペースを有効利用でき、エンジンの大型化を回避でき、コンパクト化の要請に応えられる。また駆動モータ 22 のメンテナンスを行なう場合には、エンジン下方から容易に行なうことができ、作業性を向上できる。

【0034】本実施形態では、上記駆動モータ 22 を右側の 2 つのスロットルボディ 5、5 に架け渡して取付け固定したので、駆動モータ 22 の取付け強度を確保できるとともに、スロットルボディ 5 同士の連結強度を高めることができる。

【0035】上記駆動モータ 22 をスロットルボディ 5 に直接固定したので、ステー等の別部材を介して固定する場合に比べて部品点数を低減できる。さらに駆動モータ 22 を各スロットルボディ 5 に予め一体に組み付けることにより、エンジンへの組み付け性を向上できる。

【0036】また 1 つの駆動モータ 22 で全てのスロットル弁 7 を回転駆動するので、構造を簡単にできるとともに、コストの上昇を抑制できる。

【0037】なお、上記実施形態では、各燃料噴射弁 11 をスロットルボディ 5 の上壁 5b に配置した場合を説明したが、本発明では燃料噴射弁をスロットルボディの

下壁に配置してもよく、このようにした場合には駆動モータをスロットルボディ上方の上記燃料噴射弁と反対側に配置することとなる。

【0038】また、上記実施形態では、駆動モータ 22 の回転が減速ギヤ機構 25 を介して弁軸 8 に伝達するようした場合を例に説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、例えばリンク機構、ワイヤ機構、あるいはこれらを組み合わせたもので弁軸 8 を回転させるようにしてもよい。

10 【0039】例えば、図 6 は、駆動モータの減速機構の変形例を示し、図中、図 5 と同一符号は同一又は相当部分を示す。この変形例は駆動モータ 22 の回転ギヤ 28 に減速大ギヤ 29a を噛合し、該減速大ギヤ 29a のギヤ軸 29c と弁軸 8 とをリンク機構 30 を介して連結した例である。このリンク機構 30 はギヤ軸 29c に固定された駆動リンク部材 31 と、弁軸 8 に固定された従動リンク部材 32 とをアーム部材 33 で回動可能に連結した構造のものであり、この場合にも上記実施形態と同様の効果が得られる。

20 【0040】図 7 は、請求項 1、3 の発明の第 2 実施形態によるスロットル制御装置を説明するための図である。図中、図 2、図 3 と同一符号は同一又は相当部分を示しており、重複する符号についての説明は省略する。

【0041】本実施形態のスロットル制御装置は、駆動モータ 22 をスロットルボディ 5 の燃料噴射弁 11 と反対側に配置するとともに、該駆動モータ 22 の回転軸 22a を弁軸 8 と直角方向に向けて配置した構成となっている。そして上記回転軸 22a にはウォームギヤ 35 が装着されており、該ウォームギヤ 35 は上記弁軸 8 に装着固定されたウォームホイール 36 に噛合している。

30 【0042】本実施形態では、駆動モータ 22 をスロットルボディ 5 の燃料噴射弁 11 と反対側に配置し、該駆動モータ 22 を、回転軸 22a が弁軸 8 と直角方向に向くよう配置するとともに、中央部の 2 つのスロットルボディ 5 に架け渡して固定したので、燃料噴射弁 11 に干渉することなく空きスペースを有効利用して配置でき、第 1 実施形態と同様の効果が得られる。

【0043】図 8 は、請求項 1、3 の発明の第 3 実施形態によるスロットル制御装置を説明するための図である。

40 【0044】本実施形態のスロットル制御装置は、気筒軸線 A を斜め前上方に傾斜させてなる並列複数気筒エンジン 40 に配設した場合である。このエンジン 40 のシリンダヘッド 41 の各吸気ポート 41a にはスロットルボディ 5 が垂直上方に向けて接続されており、各スロットルボディ 5 の後壁 5d のスロットル弁 7 より下流側部分には燃料噴射弁 11 が装着されている。

50 【0045】そして上記各スロットルボディ 5 の燃料噴射弁 11 と反対側の前壁に駆動モータ 22 が配設されており、該駆動モータ 22 はスロットルボディ 5 に取付け

固定されている。

【0046】本実施形態によれば、前傾エンジン40において、駆動モータ22をスロットルボディ5の燃料噴射弁11と反対側に配置するとともに、スロットルボディ5に取付け固定したので、スロットルボディ5とエンジン40との間の空きスペースを有効利用して配置でき、エンジンの大型化を回避できるとともに、メンテナンスを容易に行なうことができ、上記第1実施形態と同様の効果が得られる。

【0047】図9は、請求項2、3、6の発明の一実施形態（第4実施形態）によるスロットル制御装置を説明するための図である。図中、図3と同一符号は同一又は相当部分を示す。

【0048】本実施形態のスロットル制御装置は、スロットルボディ5の燃料噴射弁11と反対側に2つの駆動モータ45、45'を配設し、左側の駆動モータ45により左側の気筒の弁軸8aを、右側の駆動モータ45'で右側の弁軸8bをそれぞれ独立して駆動するように構成されている。この各駆動モータ45、45'は、ギヤケース46が一体に接続形成されたハウジング47内に収納されており、基本的な構造は上記第1実施形態と同様である。

【0049】上記各駆動モータ45、45'は左側、右側の各スロットルボディ5、5に架け渡して取付け固定されており、左側のギヤケース46は左側の弁軸8aの外端部に連結され、右側のギヤケース46は右側の弁軸8bの内端部に連結されている。

【0050】また上記各駆動モータ45、45'とスロットルボディ5との取付け合面には、スロットル弁5より下流側の負圧を取り出すためのエア通路（不図示）が形成されている。このように駆動モータ45、45'とスロットルボディ5との取付け合面を利用してエア通路を形成したので、専用のエアホースを不要にでき、エンジン周りを簡素化することができる。

【0051】本実施形態によれば、2つの駆動モータ45、45'により各弁軸8a、8bを独立して回転駆動するようにしたので、何らかの原因で一方の駆動モータが故障した場合には他方の駆動モータにより運転を継続することができ、信頼性、安全性を高めることができる。

【0052】また各駆動モータ45、45'を左側、右側の2つのスロットルボディ5、5に架け渡して固定し

たので、ステー等の別部材を介して固定する場合に比べて部品点数を低減でき、上記第1実施形態と同様に効果が得られる。

【0053】なお、上記各実施形態では、駆動モータをスロットルボディに取付け固定した場合を説明したが、本発明では、駆動モータをシリンダヘッドに弾性部材を介して直接取付け固定してもよく、このようにしたのが請求項4の発明である。この場合には、駆動モータの取付け強度を高めることができ、またエンジン振動は弾性部材により吸収されるので、駆動モータへの影響を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、3の発明の第1実施形態によるエンジンのスロットル制御装置を説明するための一部断面側面図である。

【図2】上記スロットル制御装置が配設されたエンジンの平面図である。

【図3】上記エンジンの背面図である。

【図4】上記スロットル制御装置の駆動モータと弁軸との連結部を示す図である。

【図5】上記駆動モータの減速ギヤ機構の側面図である。

【図6】上記実施形態の変形例による駆動モータの減速機構を示す図である。

【図7】請求項1、3の発明の第2実施形態によるスロットル制御装置を説明するための平面図である。

【図8】請求項1、3の発明の第3実施形態によるスロットル制御装置を説明するための概略側面図である。

【図9】請求項2、3、6の発明の第4実施形態によるエンジンのスロットル制御装置を説明するための背面図である。

【符号の説明】

1、40 エンジン

3、41 シリンダヘッド

5a 吸気通路

5 スロットルボディ

7 スロットル弁

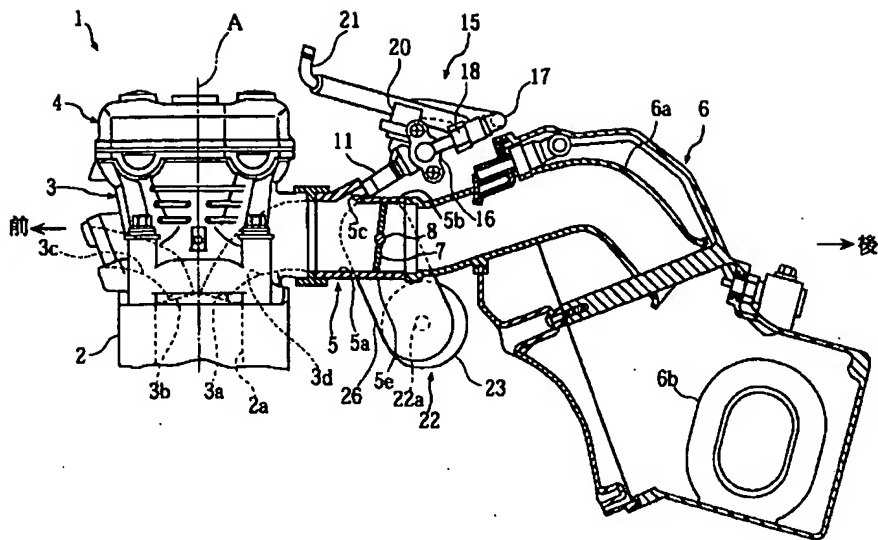
8、8a、8b、27a 弁軸

11 燃料噴射弁

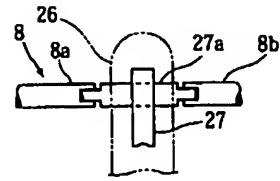
22、45 駆動モータ

23、47 ハウジング

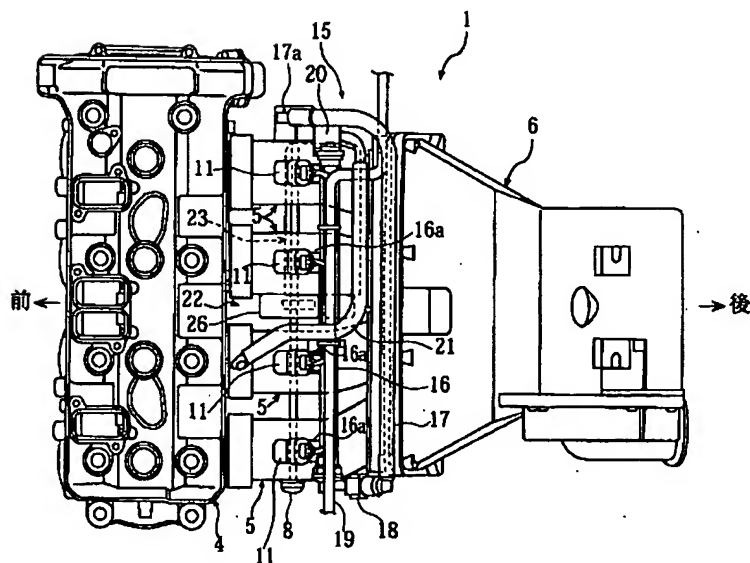
【図1】



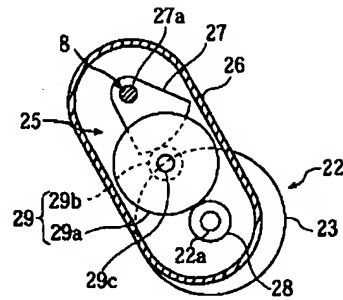
【図4】



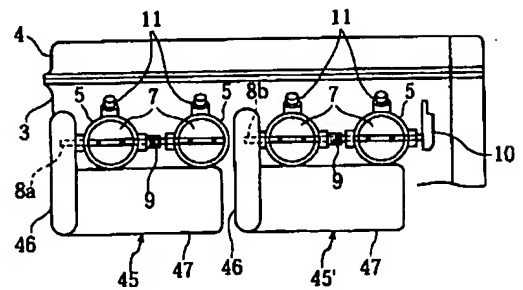
【図2】



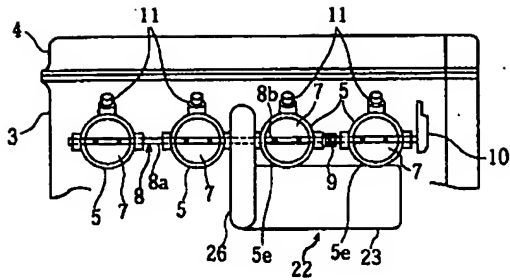
【図5】



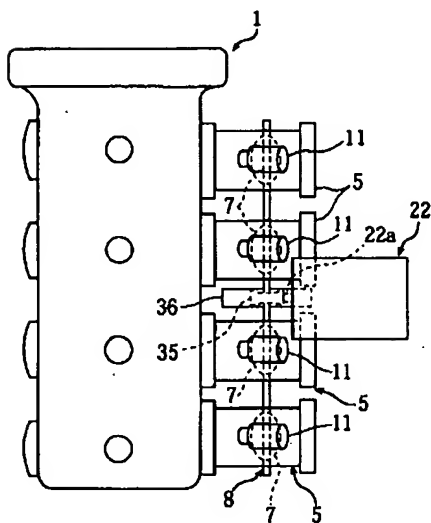
【図9】



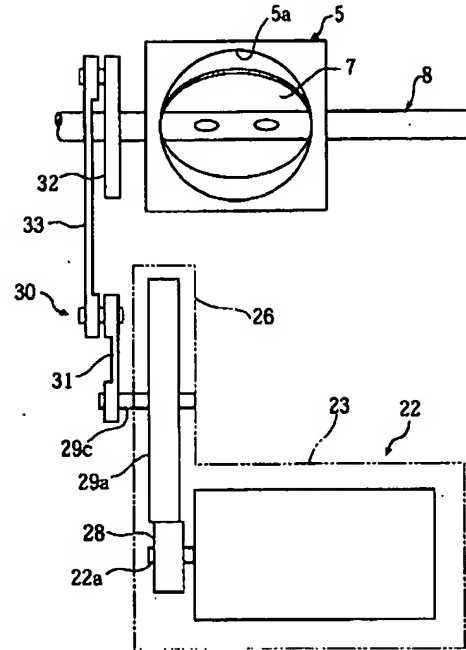
【図3】



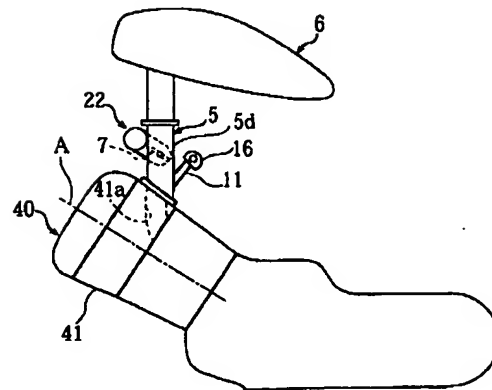
【図7】



【図6】



【図8】



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 貞英
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
 株式会社内
 (72)発明者 佐本 治彦
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
 株式会社内

(72)発明者 上平 一介
 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
 株式会社内
 Fターム(参考) 3G065 AA04 AA07 BA01 CA14 CA23
 CA34 DA04 HA03 KA03 KA33